

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Franco Castellini  
Serial No. : Unknown  
Filed : Herewith  
Title : APPARATUS AND METHOD FOR  
DETECTING BIOFILM IN THE WATER  
CONDUITS OF DENTAL UNITS  
Attorney Docket : BUG 2 0150

TRANSMITTAL LETTER OF 35 U.S.C. § 119  
FOREIGN PRIORITY DOCUMENTS

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231


Dear Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. § 119 for the above-identified U.S. patent application. This claim of priority is based upon: Italian Patent Application No. BO2000A 000713 dated December 2, 2000.

As required by paragraph 2 of 35 U.S.C. § 119, enclosed herewith is a certified copy of the aforementioned Italian Patent Application.

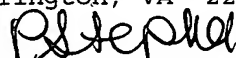
Respectfully submitted,

FAY, SHARPE, FAGAN,  
MINNICH & MCKEE, LLP

  
Richard J. Minnich  
Reg. No. 24,175  
1100 Superior Avenue  
Seventh Floor  
Cleveland, Ohio 44114-2518  
216-861-5528

CERTIFICATION UNDER 37 CFR 1.10

I hereby certify that this Transmittal of Foreign Priority Document and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service on December 4, 2001, in an envelope as "Express Mail Post Office to addressee" Mailing Label Number EL530596109US, addressed to the U.S. Patent Office, Box 2327, Arlington, VA 22202

  
Pamela Stepka



**Ministero delle Attività Produttive**  
**Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività**  
**Ufficio Italiano Brevetti e Marchi**  
**Ufficio G2**



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. **BO2000 A 000713**

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Inoltre verbale di Scioglimento Riserve della Camera di Commercio di  
Bologna n. BOR0028 del 05/02/2001 (pag. 1); Prospetto A (pag. 1) per il  
deposito dei disegni definitivi (pagg. 2).

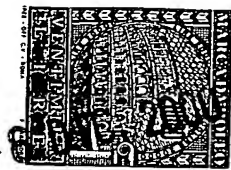
**19 LUG. 2001**

Roma, li .....

**IL DIRIGENTE**

**Dr. A. CAIONE**

*[Signature]*



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione CASTELLINI S.p.A. SP  
 Residenza CASTEL MAGGIORE (BO) codice 00500901202  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. Luciano LANZONI cod. fiscale 00850400151  
 denominazione studio di appartenenza BUGNION S.p.A.  
 via Goito n. 18 città BOLOGNA cap 40126 (prov) BO

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl) \_\_\_\_\_

gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

**APPARECCHIATURA E METODO PER IL RILEVAMENTO DI BIOFILM IN CONDOTTI IDRICI DI RIUNITI DENTALI.**

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_

N. PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) CASTELLINI FRANCO 3) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N. Protocollo

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV	n. pag.	<u>23</u>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV	n. tav.	<u>02</u>	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3)	<input checked="" type="checkbox"/>	RIS			lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4)	<input checked="" type="checkbox"/>	RIS			designazione inventore
Doc. 5)	<input type="checkbox"/>	RIS			documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6)	<input type="checkbox"/>	RIS			autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7)	<input type="checkbox"/>				nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale lire

CINQUECENTOSESSANTACINQUEMILA==

obbligatorio

COMPILATO IL

05/12/2000

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

per procura firma il Mandatario

CONTINUA SI/NO

NOIng. Luciano LANZONI

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO

SI

UFFICIO PROVINCIALE DI ROMA ART. 2

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DI BOLOGNA

codice 37

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

BO2000A 0 00713

Reg. A.

L'anno XXXXXXDUEMILA

SEI:

del mese di

DICEMBRE

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

NESSUNA

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

B02000A 000713

REG. A

DATA DI DEPOSITO

-6 DIC. 2000

NUMERO BREVETTO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

Residenza



APPARECCHIATURA E METODO PER IL RILEVAMENTO DI BIOFILM IN CONDOTTI IDRICI DI RIUNITI DENTALI.

Classe proposta (sez./cl./scl/f)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

Una apparecchiatura per il rilevamento di biofilm in condotti idrici di riuniti dentali, in particolare agenti in adesione sulle pareti interni dei condotti è utilizzabile su una circuito idrico (1) provvisto di una pluralità di condotti (2) per l'alimentazione fluidi a manipoli operativi (3), ed a gruppi (4) di consumo con fluido proveniente da circuiti (5) di rete o con fluidi accessori provenienti da corrispondenti circuiti (6) indipendenti; una porzione (7) di uno dei condotti (2) è provvista di mezzi (8) per il rilevamento della presenza di questi biofilm sulle pareti (7a) della porzione (7) di condotto; fa parte della soluzione anche un metodo di rilevamento del biofilm comprendente le fasi di un contatto di una sostanza o fluido reagente con il biofilm adeso a delle superfici (7a, 9); una alterazione del biofilm attuata dalla sostanza o fluido reagente ed un rilevamento, tramite i sopra citati mezzi (8), dell'alterazione avvenuta sul biofilm. [FIG. 2]



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLOGNA

UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO

M. DISEGNO

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 217 BM

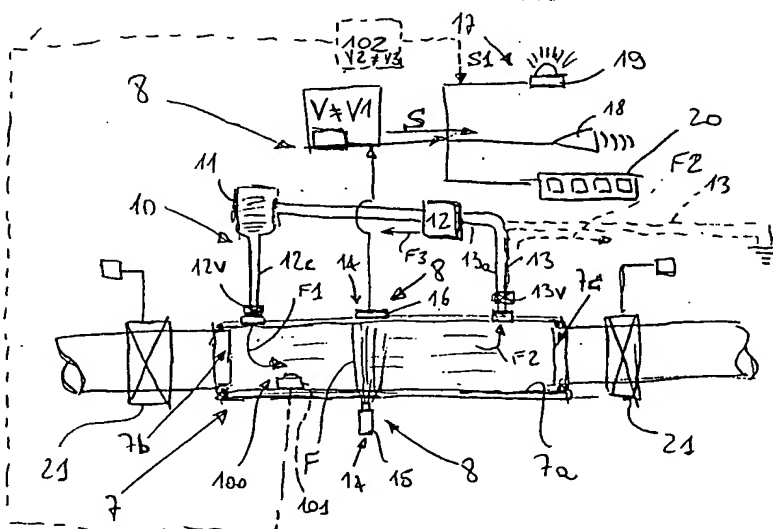


Fig. 2

**DESCRIZIONE**

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
dal titolo:

**APPARECCHIATURA E METODO PER IL RILEVAMEN-  
TO DI BIOFILM IN CONDOTTI IDRICI DI RIUNITI DEN-  
TALI.**

a nome: **CASTELLINI S.p.A.**, di nazionalità italiana, con sede a  
Castel Maggiore (BO), Via Saliceto, 22.

Inventore Designato: *Sig. Franco CASTELLINI.*

Il Mandatario: Ing. Luciano LANZONI c/o BUGNION S.p.A., Via  
Goito, 18 - 40126 Bologna.

Depositata il **6 DIC. 2000** al N. **BO2000A 0 00713**  
\*\*\*\*\*

Il presente trovato concerne una apparecchiatura ed un me-  
todo per il rilevamento di biofilm in condotti idrici di riuniti dentali.

Negli attuali riuniti dentali, uno degli elementi fondamentali e  
che più sono stati curati negli ultimi anni sotto l'aspetto tecnico ed  
igienico è il sistema idrico - pneumatico che permette, dal lato  
idrico, l'alimentazione di fluidi ad utenze - uomo (manipoli e bic-  
chiere con acqua o liquido fisiologico) ed a gruppi di semplice  
consumo, come una sputacchiera con acqua di risciacquo e, dal  
lato pneumatico, l'attivazione di attrezzature operative (vedi mani-  
poli con aria spray, aria di raffreddamento ed aria motore).

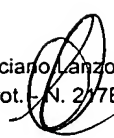
Per quanto riguarda il suddetto aspetto igienico, sul circuito  
idrico sono state attuate procedure atte a garantire e mantenere

sempre il sistema in una situazione altamente "asettica" nei condotti, sia durante le sedute dei pazienti, sia durante i cambi seduta.

Per ottenere ciò, attualmente sono previsti cicli per la sterilizzazione/disinfezione dei condotti che permettono una sufficiente igienizzazione per un lasso di tempo, però, limitato, in quanto all'interno dei condotti si può formare, nel tempo, uno strato di biofilm costituito da un aggregato di microorganismi adesi sulle superfici interne dei condotti ed inglobati in una matrice di sostanze organiche (ad esempio esopolimeri, polissaccaridi, ecc.) generate dallo stesso metabolismo dei microorganismi.

Questo film biologico, in sostanza, protegge i batteri dall'azione sterilizzante/disinfettante e, successivamente ed in modo progressivo, rilascia i batteri nel fluido di utenza, mentre ulteriori microorganismi si aggregano o si moltiplicano all'interno del biofilm medesimo.

Attualmente, quindi, i prodotti per la sterilizzazione / disinfezione (ad esempio la glutaraldeide, usualmente il prodotto di più comune utilizzo) possono eliminare i batteri in sospensione, ma non riescono ad aggredire il biofilm in profondità che è la causa della rigenerazione degli stessi batteri. D'altronde, effettuare cicli di disinfezione con solventi capaci di dissolvere il biofilm (ad esempio acidi forti o alcali forti) risulta impraticabile, in quanto i solventi comprometterebbero l'integrità dei condotti e delle apparecchiature del riunito, a prescindere dall'aspetto di biocompatibili-



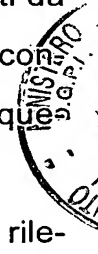
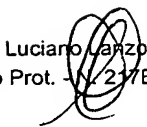
tà negativa che ora non prendiamo in esame.

Per ovviare a questo inconveniente la Richiedente ha ideato e realizzato un metodo ed un prodotto per la bonifica igienica atta alla rimozione del biofilm, con conseguente eliminazione della protezione e del nutrimento dei microorganismi, esponendoli, quindi, all'azione biocida dei disinfettanti, ed utilizzando i sistemi noti per i cicli di sterilizzazione/disinfezione già predisposti sui riuniti dentali.

Dopo tale bonifica è, però, necessario effettuare un controllo ed un monitoraggio per verificare sia l'eventuale presenza del biofilm ancora adeso o in sospensione, eventualmente non completamente scaricato dal circuito idrico dopo il ciclo di bonifica, oppure perché il ciclo non è stato sufficiente, sia il successivo stato igienico dei condotti, nel tempo, per verificare la rigenerazione del biofilm e, quindi, effettuare un nuovo ciclo di bonifica.

Comunque, dipendentemente o indipendentemente dal sopra citato metodo di bonifica, lo scopo del presente trovato è quello di realizzare, una apparecchiatura per il rilevamento di biofilm, in particolare biofilm in adesione sulle pareti interne dei condotti idrici di riuniti dentali estremamente precisa, rapida nel fornire l'informazione dello stato igienico dei condotti, e pratica nel suo utilizzo, in quanto inseribile nella struttura del riunito dentale senza particolari cambiamenti nell'architettura del riunito stesso.

Lo scopo sopra citato viene raggiunto attraverso una apparecchiatura ed un metodo per il rilevamento di biofilm in condotti



idrici di riuniti dentali, in particolare agenti in adesione sulle pareti  
interni dei condotti; questa apparecchiatura è utilizzabile su un  
circuito idrico provvisto di una pluralità di condotti per l'alimentazio-  
ne fluidi a manipoli operativi, ed a gruppi di consumo con fluido  
proveniente da circuiti di rete o con fluidi accessori provenienti da  
corrispondenti circuiti indipendenti; una porzione di uno dei con-  
dotti è provvista di mezzi per il rilevamento della presenza di que-  
sto biofilm sulle pareti della porzione di condotto.

Oltre all'apparecchiatura, è prevista una metodologia di rile-  
vamento del biofilm comprendente le fasi di contatto di una so-  
stanza o fluido reagente con il biofilm adeso a delle superfici; una  
alterazione del biofilm attuata dalla sostanza o fluido reagente, ed  
un rilevamento, tramite i sopra citati mezzi, dell'alterazione avve-  
nuta sul biofilm.

Le caratteristiche tecniche del trovato, secondo i suddetti  
scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendi-  
cazioni sottoriportate ed i vantaggi dello stesso risulteranno mag-  
giormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta  
con riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano una for-  
ma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa, in  
cui:

- la figura 1 illustra uno schema di un circuito idrico di  
riuniti dentali provvisto dell'apparecchiatura di rilevamento di bio-  
film, conformemente al presente trovato;

- la figura 2 illustra un particolare A riferito alla figura 1,



ovvero l'apparecchiatura di rilevamento in oggetto, in una vista laterale schematica ed in scala ingrandita;

- la figura 3 illustra una variante realizzativa dell'apparecchiatura di cui alle figure precedenti in una vista laterale schematica;

- la figura 4 illustra un particolare B in scala ingrandita riferito alla figura 3.

Conformemente alle figure dei disegni allegati, e con particolare riferimento alla figura 1, l'apparecchiatura in oggetto viene utilizzata per il rilevamento di biofilm in condotti idrici di riuniti dentali.

In particolare, questa apparecchiatura permette la visualizzazione del biofilm in adesione sulle pareti interne dei condotti.

L'apparecchiatura viene inserita in riuniti dentali comprendenti, almeno, un circuito idrico 1 provvisto di una pluralità di condotti 2 per l'alimentazione fluidi a manipoli operativi 3 (di tipo noto), ed a gruppi 4 di consumo (quali una sputacchiera 4s) con fluido proveniente da circuiti 5 di rete (acqua) o con fluidi accessori (liquido fisiologico) provenienti da corrispondenti circuiti 6 indipendenti.

Una porzione 7 di uno dei citati condotti 2 è provvista di mezzi 8 per il rilevamento della presenza del sopra citato biofilm sulle pareti 7a di almeno la porzione 7 di condotto.

Come vedremo meglio in seguito, questi mezzi 8 di rilevamento possono essere di tipo a rilevamento diretto nella porzione

7 di condotto mediante reazione e/o cromaticizzazione del suddetto biofilm, oppure di tipo a rilevamento indiretto, ma sempre attraverso l'ausilio di una reazione e/o cromaticizzazione.

Una ulteriore alternativa può essere quella di rilevare una alterazione di parametri di tipo elettrico del biofilm.

Nella soluzione di tipo diretto, vedi in particolare figura 2, i citati mezzi 8 di rilevamento comprendono almeno la porzione 7 di condotto trasparente per un controllo diretto di tipo visivo e mezzi 10 di immissione di un fluido reagente e/o cromaticizzante collegato ed agente, preferenzialmente a/su detta porzione 7 di condotto trasparente; ciò non toglie che l'immissione non possa essere fatta nell'intero circuito idrico 1 tramite i normali canali utilizzati per i cicli di disinfezione sterilizzazione.

Più precisamente, i citati mezzi 10 di immissione possono comprendere, a titolo di esempio, un serbatoio 11 contenente un appropriato fluido reagente e/o cromaticizzante ed un mezzo 12 a pompa di immissione di questo fluido all'interno della porzione 7 di condotto, oppure sempre in tutto il circuito idrico 1.

L'immissione (vedi freccia F1 di figura 2) avviene tramite l'apertura, con un mezzo 12v a valvola, di un primo canale 12c di collegamento sfociante ad una prima estremità 7b della porzione 7 di condotto trasparente; all'altra estremità 7c della porzione 7 di condotto, invece, è collegato un secondo canale 13 di scarico (di cui una parte illustrata in linea discontinua) della miscela formata dal fluido reagente e/o cromaticizzante con il fluido già presente

nella porzione 7 di condotto (vedi freccia F2). Anche questo secondo canale 13 è controllato da un relativo mezzo 13v a valvola.

In alternativa, l'estremità 7c della porzione 7 di condotto può essere collegata con un secondo canale 13a di ricircolo della miscela del fluido reagente e/o cromaticizzante con il fluido presente nella porzione 7 di condotto collegato direttamente con il citato serbatoio 11. In questo modo è possibile ottenere, per un certo lasso di tempo, un flusso miscelato in circolo (vedi freccia F3) per verificare, in modo più preciso, l'eventuale cambiamento cromatico all'interno della porzione di condotto 7.

Oltre alla possibilità di controllo visivo diretto del medico o dell'assistente, è possibile prevedere i mezzi 8 di rilevamento comprendenti dei mezzi 14 ottici, disposti ed agenti sempre in corrispondenza della porzione 7 di condotto trasparente (vedi sempre la figura 2), ed atti a generare un flusso F luminoso, precedentemente e successivamente all'immissione del fluido reagente e/o cromaticizzante, ed atti a rilevare una variazione cromatica e/o di trasparenza del biofilm: ciò, ad esempio, attraverso l'emissione di un flusso F luminoso con una lunghezza d'onda analoga alla cromaticizzazione realizzabile dal biofilm.

Questi mezzi 14 ottici possono comprendere un emettitore 15 del citato flusso F luminoso, disposto all'esterno della porzione 7 di condotto, ed un sensore 16 di controllo, disposto sul lato opposto della porzione 7 di condotto, atto a ricevere il flusso F luminoso ed a controllare un valore V di assorbimento o di trasmissio-

ne di luminosità in passaggio attraverso la porzione 7 di condotto in funzione di un valore V1 di riferimento prefissato o definito precedentemente all'immissione del fluido reagente e/o cromaticizzante sempre nella porzione 7 di condotto.

5 In una variante realizzativa, i mezzi 14 ottici possono essere sostituiti da dei mezzi 100 di rilevamento di parametri elettrici.

Questi mezzi 10 possono comprendere un sensore 101 di conducibilità disposto all'interno della porzione 7 di condotto (vedi sempre figura 2 in linea discontinua), mentre il fluido reagente è composto da una sostanza elettrolita atta a permettere una alterazione di un parametro elettrico, quale la resistenza o la conducibilità elettrica del biofilm, che viene rilevato dal sensore 101 ed inviato ad un corrispondente gruppo 102 di comparazione e controllo.

15 Al sensore 16 ed al gruppo 102 di controllo possono essere collegati dei mezzi 17 avvisatori, i quali si attivano su comando dal medesimo sensore 16 in corrispondenza di un invio di un segnale S o S1 da parte del sensore 16 o del gruppo 102 in presenza di una lettura di un valore V o V2 diverso rispetto al citato valore V1 o V3 di riferimento impostato.

20 Come schematicamente illustrato sempre nella figura 2, questi mezzi 17 avvisatori possono essere costituiti da un avvisatore acustico 18, oppure da una spia luminosa 19, od ancora da un display 20 provvisto di caratteri alfanumerici in modo da visualizzare il valore V o V2 rilevato, od un messaggio sempre riferito al





risultato della lettura effettuato, anche sulla console del riunito, usualmente realizzata sul porta manipoli.

Strutturalmente, la porzione 7 di condotto trasparente è, preferibilmente, provvista di mezzi 21 a valvola di intercettazione, disposti alle proprie estremità 7b e 7c, ed atte a permettere l'isolamento della medesima porzione 7 dal resto del circuito idrico 1 precedentemente all'immissione del fluido reagente e/o cromatizzante.

Oltre a ciò, come visibile nella figura 1, questa porzione 7 di condotto viene realizzata in una parte del percorso del circuito idrico 1 che possa essere ispezionata facilmente dal medico o dall'assistente. Nel caso illustrato, infatti, la porzione 7 di condotto può definire, a solo titolo esemplificativo e non limitativo, una porzione (illustrata in linea continua in figura 1) od un prolungamento (illustrato in linea discontinua) di uno dei sopra citati condotti 2 di alimentazione dei manipoli dentali 3 e, nel primo caso, può essere provvista di uno scarico indipendente 22 che permette l'evacuazione delle miscele di fluido realizzate per il controllo del tratto di condotto, mentre nel secondo caso può utilizzare il terminale del medesimo manipolo 3.

Nelle figure 3 e 4 è illustrata una variante realizzativa dei mezzi 8 rilevatori che, in questo caso sono di tipo indiretto.

I mezzi 8 rilevatori, infatti, comprendono almeno un mezzo 9 campione disposto all'interno della porzione 7 di condotto ed asportabile dalla stessa porzione 7 di condotto.

Questo mezzo 9 campione viene lambito dal flusso del fluido, in modo da ricopiare la medesima condizione operativa della porzione 7 di condotto per permettere l'adesione del biofilm sullo stesso mezzo 9 campione.

5            Preferibilmente, all'interno della porzione 7 di condotto possono essere previsti una pluralità dei citati mezzi 9 campione, i quali possono essere costituiti da una corrispondente pluralità di sfere realizzate con materiale analogo al materiale con cui sono realizzati i condotti definenti il circuito idrico 1.

10           Le citate sfere 9 campione sono alloggiate in un contenitore 23, una sorta di cartuccia, fissato all'interno della porzione 7 di condotto in modo da permettere il regolare passaggio del flusso di fluido operativo del riunito (acqua).

15           Questo contenitore 23 può fare parte integrante della porzione 7 di condotto, oppure può essere di tipo monouso in funzione delle necessità dello studio, oppure per un singolo controllo del circuito idrico.

20           A livello strutturale, il contenitore 23 può essere provvisto di una zona 24 di accesso, a tenuta, per l'accoppiamento risolvibile con una cella 25 di prelievo di una singola sfera 9 per volta. La cella 25 può essere, preferibilmente, monouso.

25           Nella cella 25 può già essere inserito, o ancora da versare, il fluido reagente e/o cromaticizzante per biofilm in modo da permettere la visualizzazione di un cambio cromatico sulla superficie della sfera 9 che indicherà la presenza, nel resto del circuito idrico 1,

del suddetto biofilm.

Come osservabile nella figura 4, la zona di collegamento tra il contenitore 23 e la cella 25 può essere composta, a titolo di esempio, da una sporgenza a tenuta della porzione 7 di condotto (ad esempio filettata ed a tenuta) per il vincolo della cella 25 e da uno sportellino 30, sempre a tenuta, contraffacciato alla cella 25, manovrabile dall'esterno, e di dimensioni appena superiore al diametro di una singola sfera 9: in tal modo all'apertura dello sportellino 30, viene espulsa o fatta cadere per gravità, una singola sfera 9 dalla porzione 7 di condotto (vedi frecce F4 ed F5).

La possibilità di alloggiare una molteplicità di sfere 9, inoltre, permette di controllare, ad esempio a cicli settimanali, l'andamento della formazione del biofilm nel restante circuito idrico e, di conseguenza, effettuare eventuali cicli di bonifica degli stessi condotti.

La soluzione di tipo indiretto, con mezzi campione, può essere inserita anche in zone intermedie del circuito, ad esempio in prossimità dei sopra citati circuiti 6 indipendenti, per poter operare il prelievo della sfera 9 in zone comodamente accessibili al medico od all'assistente.

In base all'apparecchiatura appena descritta, quindi, si determina un metodo per il rilevamento di biofilm su superfici 7a e 9 a contatto con i fluidi all'interno del circuito idrico 1 dei riuniti dentali, il quale comprende le seguenti fasi:

- un contatto di una sostanza o fluido reagente con il bio-

film adeso alle superfici (la 7a nel caso delle porzione 7 e 9 nel caso della superficie della sfera);

- una alterazione del biofilm attuata dalla sostanza o fluido reagente;

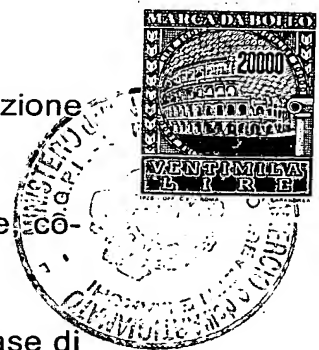
5           - un rilevamento, tramite i citati mezzi 8, dell'alterazione avvenuta sul citato biofilm.

Ovviamente la sostanza o fluido reagente potrà essere, come già detto, un colorante oppure un elettrolita.

10           Nel caso della sostanza reagente di tipo colorante, la fase di alterazione è una variazione di parametri ottici del biofilm, mentre la fase di rilevamento può essere una osservazione visiva diretta del parametro ottico, oppure una misurazione del parametro ottico, il quale parametro può essere una cromaticizzazione del biofilm, oppure una trasparenza del biofilm medesimo.

15           Nel caso in cui la sostanza o fluido reagente è un elettrolita, la citata fase di alterazione è una variazione di parametri elettrici del citato biofilm, mentre la fase di rilevamento comprende una misurazione di parametri elettrici che, come già accennato precedentemente, comprendono un valore di conducibilità elettrica del  
20           biofilm, oppure un valore di resistenza elettrica del medesimo biofilm.

25           L'apparecchiatura e di metodo appena descritti, quindi, raggiungono gli scopi sopra specificati grazie ad una struttura estremamente precisa, relativamente semplice, ma, soprattutto, applicabile all'interno dei circuiti idrici in modo rapido, poco costoso ed



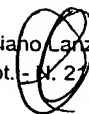


anche in circuiti idrici già esistenti.

L'apparecchiatura, in particolare, risulta estremamente importante, in quanto la possibilità di verificare e monitorare nel tempo, in modo sicuro e rapido, la presenza di biofilm all'interno dei condotti permette di operare una istantanea bonifica dei medesimi circuiti, oppure di verificare se questi trattamenti hanno raggiunto gli effetti desiderati.

Tale possibilità permette, quindi, di razionalizzare l'effettuazione di cicli di bonifica (relativamente lunghi come tempistiche) e di verificare, successivamente, la riuscita degli stessi cicli.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre, tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.



## RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per il rilevamento di biofilm in condotti idrici di riuniti dentali, in particolare in adesione sulle pareti interni di detti condotti; detto riunito comprendendo, almeno, un detto circuito idrico (1) provvisto di una pluralità di condotti (2) per l'alimentazione fluidi a manipoli operativi (3), ed a gruppi (4) di consumo con fluido proveniente da circuiti (5) di rete o con fluidi accessori provenienti da corrispondenti circuiti (6) indipendenti, **caratterizzata dal fatto** di comprendere almeno una porzione (7) di uno di detti condotti (2) provvista di mezzi (8) per il rilevamento della presenza di detto biofilm su dette pareti (7a) di almeno detta porzione (7) di condotto.

2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) di rilevamento sono di tipo a rilevamento diretto almeno in detta porzione (7) di condotto mediante una alterazione di detto biofilm ottenuta mediante una relativa sostanza o fluido.

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) di rilevamento sono di tipo a rilevamento diretto almeno in detta porzione (7) di condotto mediante una cromaticizzazione di detto biofilm ottenuta da una relativa sostanza o fluido.

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) di rilevamento sono di tipo a rilevamento diretto almeno in detta porzione (7) di condotto mediante

una alterazione di tipo elettrico di detto biofilm ottenuta mediante una sostanza o fluido.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) di rilevamento sono di tipo a rilevamento indiretto almeno in detta porzione (7) di condotto e comprendono almeno un mezzo (9) campione, disposto all'interno di detta porzione (7) di condotto ed asportabile dalla stessa porzione (7) di condotto; detto mezzo (9) campione essendo lambito dal flusso di detto fluido, in modo da ricopiare la medesima condizione operativa di detta porzione (7) di condotto e permettere l'adesione di detto biofilm sullo stesso mezzo (9) campione; un fluido reagente e/o cromaticizzante essendo previsto agente su detto mezzo (9) campione.

6. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 2 e 3, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) di rilevamento comprendono almeno detta porzione (7) di condotto trasparente per un controllo visivo e mezzi (10) di immissione di un fluido reagente e/o cromaticizzante collegato ed agente a/su almeno detta porzione (7) di condotto trasparente.

7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 6, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (10) di immissione comprendono un serbatoio (11) di detto fluido reagente e/o cromaticizzante ed un mezzo (12) a pompa di immissione di detto fluido all'interno di detta porzione (7) di condotto tramite un primo canale (12c) di collegamento sfociante ad una prima estremità (7b) di detta por-

zione (7) di condotto trasparente.

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che all'altra estremità (7c) di detta porzione (7) di condotto è collegato un secondo canale (13) di scarico della miscela di detto fluido reagente e/o cromaticizzante con detto fluido presente in detta porzione (7) di condotto.

9. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 6, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (10) di immissione comprendono un serbatoio (11) di detto fluido reagente e/o cromaticizzante ed un mezzo (12) a pompa di immissione di detto fluido all'interno di detta porzione (7) di condotto tramite un primo canale (12c) di collegamento sfociante ad una prima estremità (7b) di detta porzione (7) di condotto trasparente; all'altra estremità (7c) di detta porzione (7) di condotto essendo collegato un secondo canale (13a) di ricircolo della miscela di detto fluido reagente e/o cromaticizzante con detto fluido presente in detta porzione (7) di condotto collegato con detto serbatoio (11).

10. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni da 1 a 3, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) di rilevamento comprendono mezzi (14) ottici, disposti ed agenti in corrispondenza di detta porzione (7) di condotto trasparente, ed atti a generare un flusso (F) luminoso, precedentemente e successivamente all'immissione di detto fluido reagente e/o cromaticizzante ed a rilevare una variazione cromatica e/o di trasparenza all'interno di almeno detta porzione (7).



11. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (14) ottici generano un detto flusso (F) con una lunghezza d'onda analoga alla detta cromaticizzazione di detto biofilm.

5 12. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (14) ottici comprendono un emettitore (15) di detto flusso luminoso, disposto all'esterno di detta porzione (7) di condotto, ed un sensore (16) di controllo, disposto sul lato opposto di detta porzione (7) di condotto, atto a ricevere detto  
10 flusso luminoso ed a controllare un valore (V) di assorbimento o di trasmissione di luminosità in funzione di un valore (V1) di riferimento prefissato o definito precedentemente alla detta immissione di detto fluido reagente e/o cromaticizzante in detta porzione  
15 (7) di condotto; mezzi (17) avvisatori essendo previsti collegati a detto sensore (16) ed attivabili dal medesimo sensore (16) in corrispondenza di un invio di un segnale (S) da parte di detto sensore (16) in presenza di una lettura di un valore (V) diverso rispetto al detto valore (V1) di riferimento impostato.

20 13. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 1, 2 e 4, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) di rilevamento comprendono dei mezzi (100) di rilevamento di parametri elettrici e detta sostanza è composta da un elettrolita.

25 14. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 13, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (100) di rilevamento di parametri elettrici comprendono un sensore (101) di conducibilità, disposto all'in-

terno di almeno una porzione (7) di condotto, ed atto a rilevare un valore di resistenza elettrica di detto biofilm.

15. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 13, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (100) di rilevamento di parametri elettrici comprendono un sensore (101) di conducibilità, disposto all'interno di almeno una porzione (7) di condotto, ed atto a rilevare un valore di conducibilità elettrica di detto biofilm.

16. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 14 e 15, **caratterizzata dal fatto** che detto sensore (101) è collegato ad un corrispondente gruppo (102) di lettura, comparazione e controllo di detto valore elettrico rilevato; detto gruppo (102) essendo, a sua volta, collegato a mezzi (17) avvisatori attivabili dal medesimo gruppo (102) in corrispondenza di un invio di un segnale (S1) da parte di detto gruppo (102) in presenza di una lettura di un valore (V2) diverso rispetto ad un valore (V3) di riferimento impostato.

17. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 12 e 16, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (17) avvisatori sono costituiti da un avvisatore acustico (18).

18. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 12 e 16, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (17) avvisatori sono costituiti da una spia luminosa (19).

19. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 12 e 16, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (17) avvisatori sono costituiti da un display (20) provvisto di caratteri alfanumerici in modo da visualizzare detto valore (V, V3) rilevato.

20. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 12 e 16, **caratterizzata dal fatto** che detti (17) avvisatori sono costituiti da un display (20) provvisto di caratteri alfanumerici in modo da visualizzare un messaggio di riferimento corrispondente al risultato di detta lettura.

21. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 6, **caratterizzata dal fatto** che detta porzione (7) di condotto trasparente è provvista di mezzi (21) a valvola di intercettazione, disposti alle proprie estremità (7b, 7c), ed atte a permettere l'isolamento della medesima porzione (7) dal resto di detti condotti idrici (1) in corrispondenza della detta immissione di detto fluido reagente e/o cromatizzante.

22. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto** che detta porzione (7) di condotto definisce un prolungamento di uno di detti condotti (2) di alimentazione di detti manipoli dentali (3) ed è provvista di uno scarico indipendente (22).

23. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto** che detta porzione (7) di condotto è una porzione di condotto (2) di alimentazione di un detto manipolo (3).

24. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (8) rilevatori comprendono una pluralità di detti mezzi (9) campione costituiti da una pluralità di sfere realizzate con materiale analogo al materiale di detti condotti idrici

(1).

25. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 5 e 24, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi (9) campione sono alloggiati in un contenitore (23) fissato all'interno di detta porzione (7) di condotto in modo da permettere il regolare passaggio del flusso di detto fluido.

26. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 25, **caratterizzata dal fatto** che detto contenitore (23) è parte integrante di detta porzione (7) di condotto.

27. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 25, **caratterizzata dal fatto** che detto contenitore (23) è di tipo monouso.

28. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 25, **caratterizzata dal fatto** che detto contenitore (23) è provvisto di una zona (24) di accesso, a tenuta, per l'accoppiamento risolvibile con una cella (25) di prelievo di una detta sfera (9) e provvista di un fluido reagente e/o cromaticizzante per biofilm in modo da permettere la visualizzazione di un cambio cromatico sulla superficie di detta sfera (9).

29. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 28, **caratterizzata dal fatto** che detta cella (25) di prelievo è di tipo monouso.

30. Metodo per il rilevamento di biofilm su superfici a contatto con fluidi all'interno di circuiti idrici (1) di riuniti dentali, **caratterizzato dal fatto** di comprendere le seguenti fasi:

- un contatto di una sostanza o fluido reagente con detto biofilm adeso a dette superfici (7a, 9);





- una alterazione di detto biofilm attuata da detta sostanza o fluido reagente;
- un rilevamento, tramite relativi mezzi (8), dell'alterazione avvenuta su detto biofilm.

5        31. Metodo secondo la rivendicazione 30, **caratterizzato dal fatto** che detta sostanza o fluido reagente comprende un colorante.

10       32. Metodo secondo la rivendicazione 30, **caratterizzato dal fatto** che detta sostanza o fluido reagente comprende un colorante e detta fase di alterazione è almeno una variazione di parametri ottici di detto biofilm.

33. Metodo secondo le rivendicazioni da 30 a 33, **caratterizzato dal fatto** che detta fase di rilevamento è una osservazione visiva di detto parametro ottico.

15       34. Metodo secondo le rivendicazioni da 30 a 33, **caratterizzato dal fatto** che detta fase di rilevamento è una misurazione di detto parametro ottico.

20       35. Metodo secondo la rivendicazione da 31 a 34, **caratterizzato dal fatto** che detto parametro ottico è almeno una cromaticizzazione di detto biofilm.

36. Metodo secondo le rivendicazioni da 31 a 34, **caratterizzato dal fatto** che detto parametro ottico è una trasparenza di detto biofilm.

25       37. Metodo secondo la rivendicazione 30, **caratterizzato dal fatto** che detta sostanza o fluido reagente è almeno un elettrolita.

38. Metodo secondo la rivendicazione 30, **caratterizzato dal fatto** che detta sostanza è almeno un elettrolita e detta fase di alterazione è almeno una variazione di parametri elettrici di detto biofilm.

5 39. Metodo secondo le rivendicazioni 37 e 38, **caratterizzato dal fatto** che detta fase di rilevamento comprende una misurazione di parametri elettrici.

10 40. Metodo secondo la rivendicazione 39, **caratterizzato dal fatto** che detti parametri elettrici comprendono almeno un valore di conducibilità elettrica di detto biofilm.

41. Metodo secondo la rivendicazione 39, **caratterizzato dal fatto** che detti parametri elettrici comprendono un valore di resistenza elettrica di detto biofilm.

15 42. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni da 1 a 29 e metodo secondo le rivendicazioni da 30 a 41 e secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni e per gli accennati scopi.

Bologna, 05.12.2000

In fede

Il Mandatario

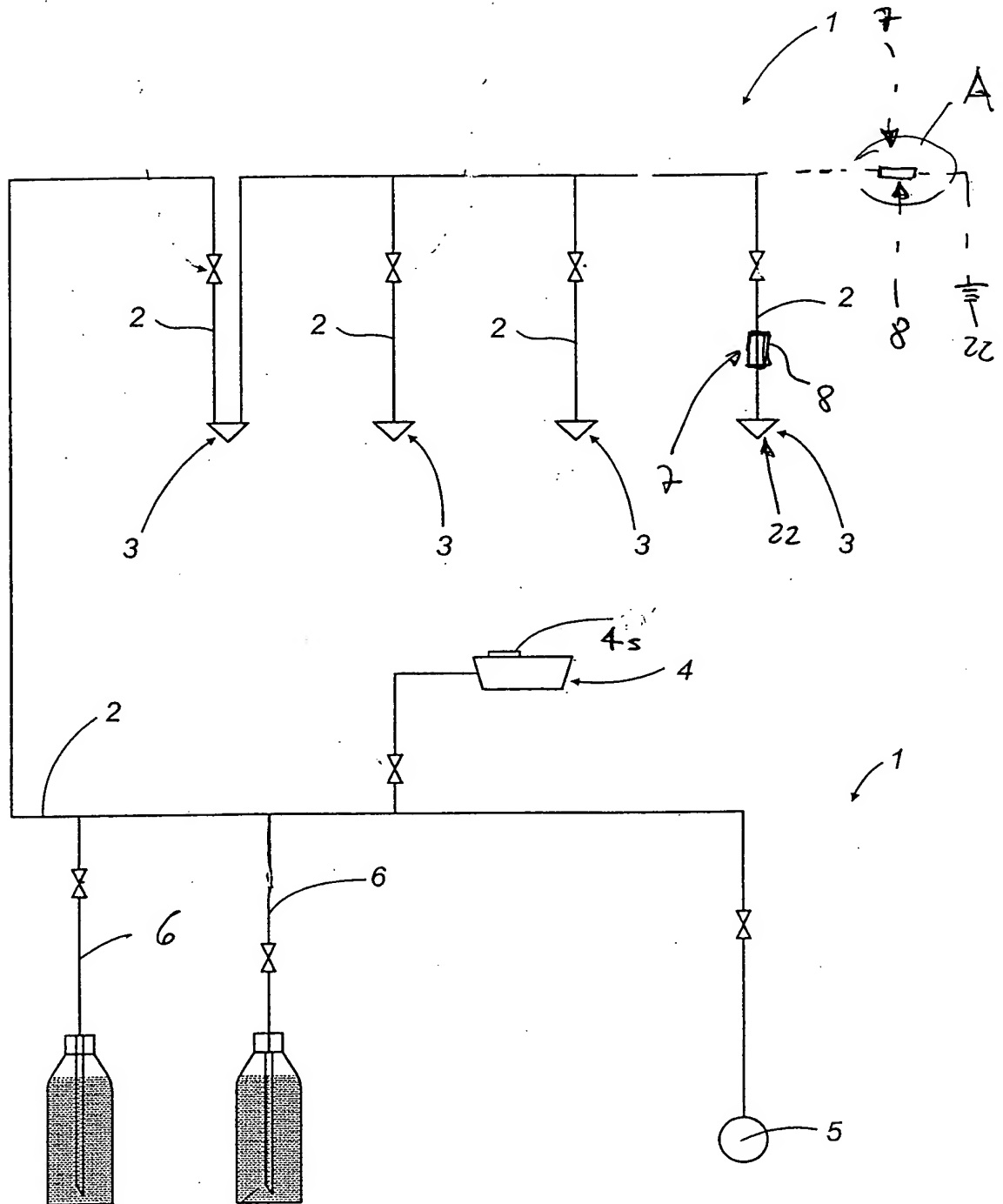
Ing. Luciano LANZONI

ALBO Prot.- N. 217BM



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO

FIG. 1



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 217 BM

FIG. 2

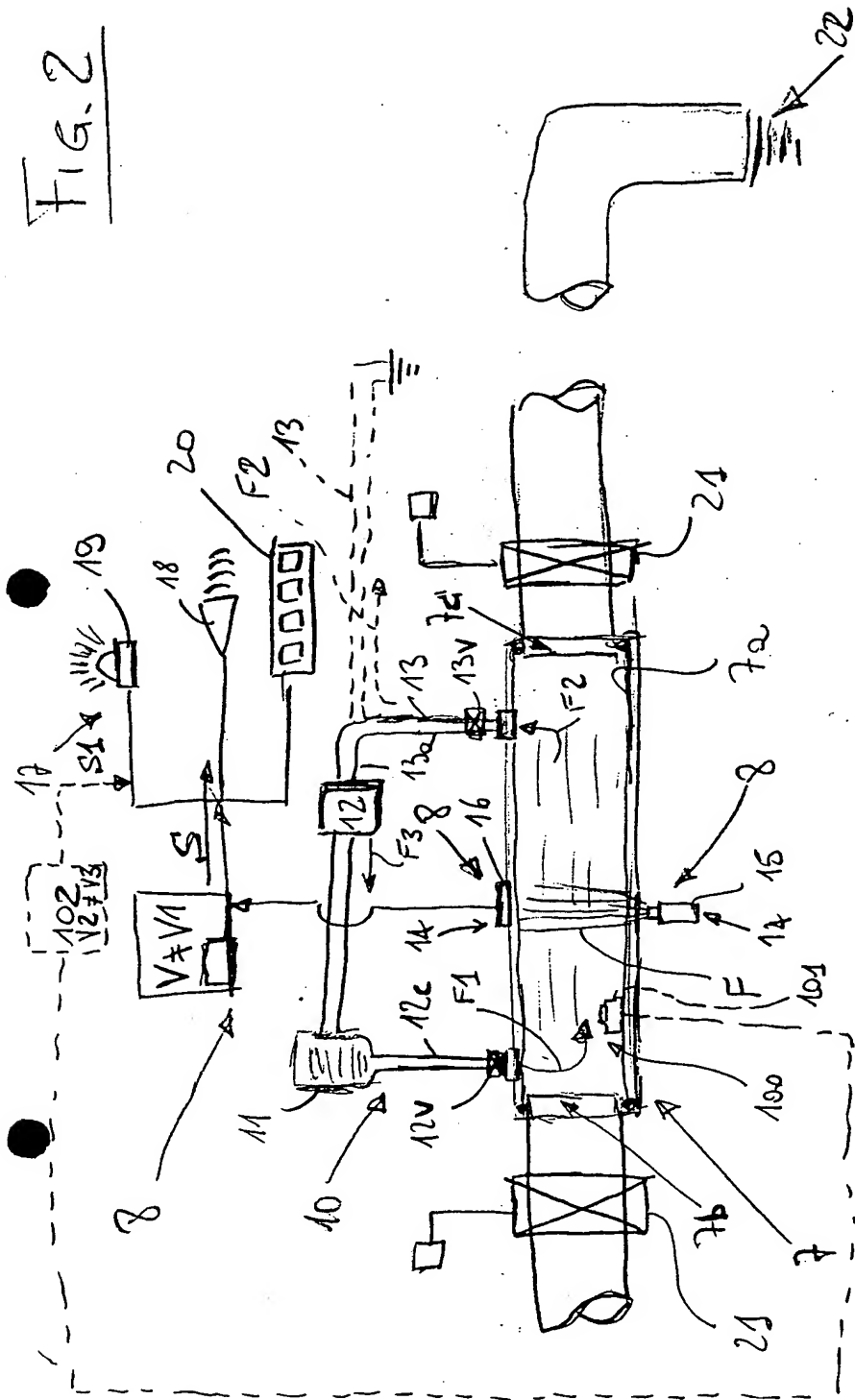


FIG. 4

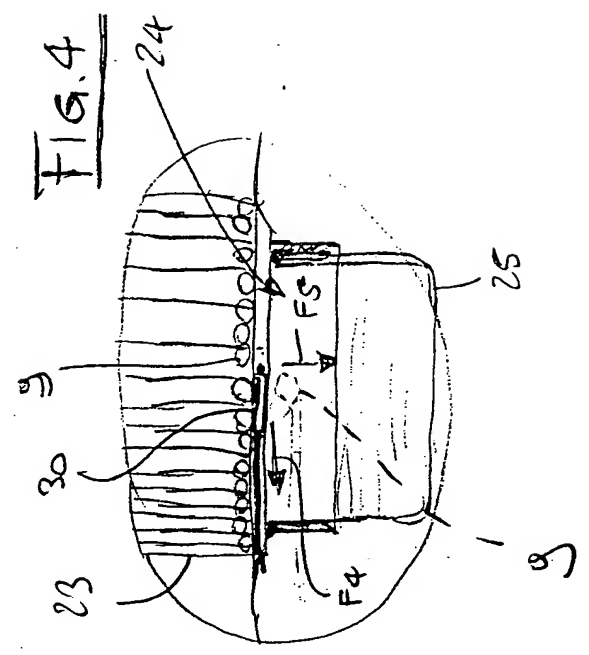
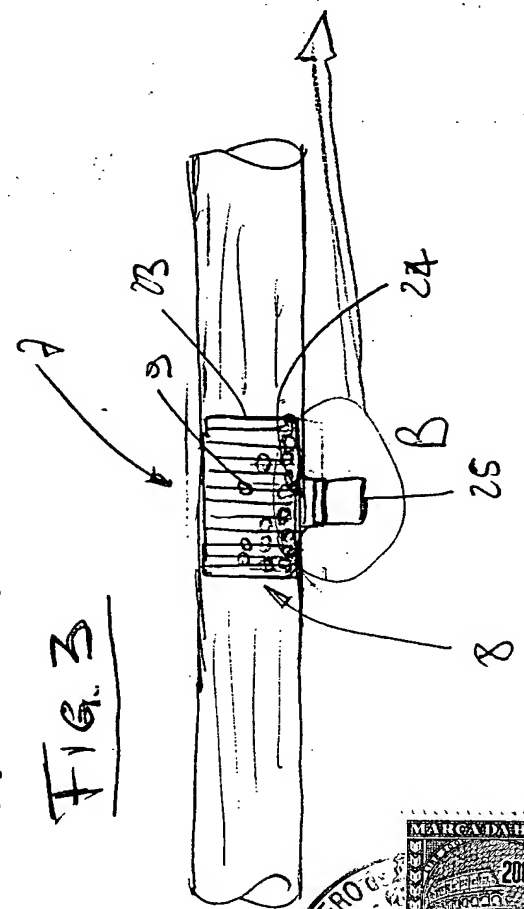


FIG. 3



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLZANO  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 217 BM



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione CASTELLINI S.p.A. SP  
 Residenza CASTEL MAGGIORE (BO) codice 00500901202  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. Luciano LANZONI cod. fiscale 00850400151  
 denominazione studio di appartenenza BUGNION S.p.A.  
 via Gaita n. 18 città BOLOGNA cap. 40126 (prov) BO

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap. \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez./cl./scf) \_\_\_\_\_

gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

APPARECCHIATURA E METODO PER IL RILEVAMENTO DI BIOFILM IN CONDOTTI IDRICI DI RIUNITI DENTALI.

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_

N. PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) CASTELLINI FRANCO 3) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N. Protocollo

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV	n. pag.	<u>23</u>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio, 1 esemplare)
Doc. 2)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV	n. tav.	<u>02</u>	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV			lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV			designazione inventore
Doc. 5)	<input type="checkbox"/>	RIS			documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6)	<input type="checkbox"/>	RIS			autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7)	<input type="checkbox"/>				nominativo completo del richiedente

## 8) attestati di versamento, totale lire

CINQUECENTOSESSANTACINQUEMILA== obbligatorio

COMPILATO IL 05/12/2000 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) per procura firma il Mandatario

CONTINUA SI/NO NO Ing. Luciano LANZONI

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

UFFICIO PROVINCIALE DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO DI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DI BOLOGNA

codice 37

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

B02000A 0 00713

Reg. A

L'anno 2000 il giorno DUENTITAil giorno SEIdel mese di DICEMBRE

il (i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

ANNOTAZIONI-VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

NESSUNA

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA B02000A000713

REG. A.

DATA DEPOSITO 06. 12. 2000

NUMERO BREVETTO \_\_\_\_\_

DATA DI RILASCIO \_\_\_\_\_

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione \_\_\_\_\_

Residenza \_\_\_\_\_

B. TITOLO  
APPARECCHIATURA E METODO PER IL RILEVAMENTO DI BIOFILM IN CONDOTTI IDRICI DI RIUNITI DENTALI.

Classe proposta (sez./cl./sc./f) \_\_\_\_\_

(gruppo/sottogruppo) \_\_\_\_\_

L. RIASSUNTO

Una apparecchiatura per il rilevamento di biofilm in condotti idrici di riuniti dentali, in particolare agenti in adesione sulle pareti interni dei condotti è utilizzabile su una circuito idrico (1) provvisto di una pluralità di condotti (2) per l'alimentazione fluidi a manipoli operativi (3), ed a gruppi (4) di consumo con fluido proveniente da circuiti (5) di rete o con fluidi accessori provenienti da corrispondenti circuiti (6) indipendenti; una porzione (7) di uno dei condotti (2) è provvista di mezzi (8) per il rilevamento della presenza di questi biofilm sulle pareti (7a) della porzione (7) di condotto; fa parte della soluzione anche un metodo di rilevamento del biofilm comprendente le fasi di un contatto di una sostanza o fluido reagente con il biofilm adeso a delle superfici (7a, 9); una alterazione del biofilm attuata dalla sostanza o fluido reagente ed un rilevamento, tramite i sopra citati mezzi (8), dell'alterazione avvenuta sul biofilm. [FIG. 2]

M. DISEGNO

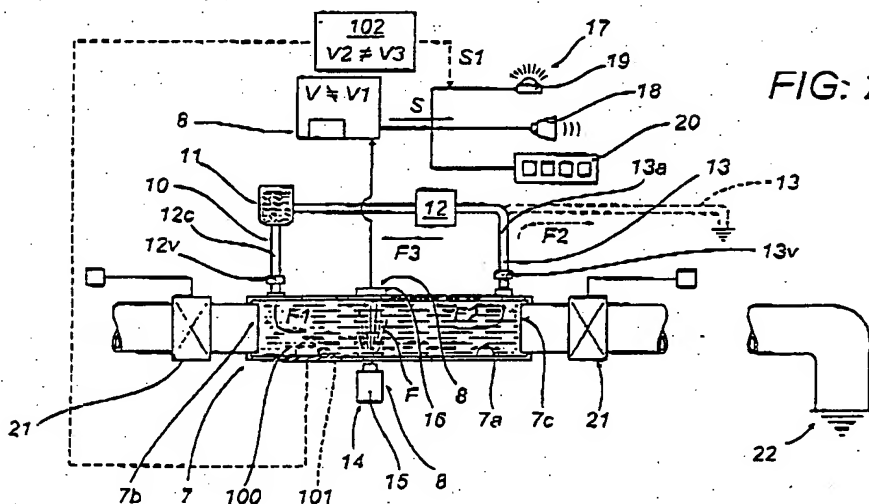


FIG. 1

